

Carrera: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO FORESTAL				
Unidad Curricular: PROTECCION FORESTAL				Código: PROF
Prelación: Meteorología, Climatología e Hidrología				Condición: Obligatoria
HT: 3	HP: 4	HL:	HTI:	Créditos: 5
Ubicación: Tercer semestre		Componente: Formación Técnica Específica		Fecha de Aprobación:

I. JUSTIFICACIÓN

El Técnico Superior Forestal debe conocer el efecto de los agentes bióticos y abióticos en áreas de importancia forestal y las consecuencias, que pueden agravarse cuando el hombre interviene. El peligro que representan los incendios en una plantación, bosque natural y cualquier Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), justifica la necesidad de conocer las técnicas para su prevención y control, que en breve tiempo pueden acabar con el trabajo de muchos años dedicados a su cuidado. Así mismo, es fácil entender que las malezas se sienten favorecidas por el microambiente de los bosques y se propagan con rapidez causando graves problemas en el crecimiento y forma de las especies de importancia forestal.

Con respecto al conocimiento de insectos y patógenos que inoculan enfermedades en las plantas y madera procesada, que se pueden propagar a gran velocidad, produciendo epidemias de gran magnitud y costo, el Técnico Superior Forestal tiene la capacidad de identificar y evaluar los umbrales económicos para la toma de decisiones en cuanto a su manejo y control.

Se incluye la unidad de aspersión para preparar al estudiante sobre esta técnica tan necesaria para el profesional del ambiente, que es usada para la aplicación de casi cualquier tipo de biocida o producto de uso forestal.

II. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS A DESARROLLAR SEGÚN EL PERFIL

La unidad curricular contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación.

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
G.1 Emprendimiento, innovación y creatividad. Genera propuestas originales y novedosas para responder a las necesidades del entorno, mediante iniciativas propias y el emprendimiento de nuevos proyectos.	E.1 Diagnostica de manera integral el patrimonio forestal con el fin de planificar su manejo sustentable.
G.3 Aprendizaje, desarrollo personal y profesional. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida, en función de sus objetivos y sobre la base de la formación adquirida, para adaptarse e impulsar nuevas situaciones y alcanzar la realización personal y profesional.	E.3 Diagnostica con los actores involucrados y equipos multidisciplinarios la situación socioambiental de las comunidades para buscar la mejor armonía hombre naturaleza.
G.5 Investigación. Aplica el pensamiento crítico, el conocimiento y los métodos de investigación para comprender la realidad, resolver problemas y generar nuevos conocimientos.	E.4 Evalúa el patrimonio forestal mediante la aplicación de programas de monitoreo y evaluación de gestión y de impacto para lograr el manejo forestal sustentable.
G.6 Liderazgo y trabajo en equipo. Integra equipos de trabajo, con adecuado desempeño de las relaciones interpersonales, en los que fomenta valores como el respeto, la responsabilidad, la unidad y la cooperación, con el propósito de desarrollar proyectos que motiven y conduzcan hacia metas comunes.	E.5 Elabora planes, programas y proyectos en las áreas forestal, ambiental y agroforestal, participando en equipos transdisciplinarios para el manejo sustentable.
G.7. Gestión tecnológica. Utiliza con idoneidad las tecnologías de la información y la comunicación, requeridas	E.6 Ejecuta planes, programas, proyectos forestales, agroforestales y ambientales, aplicando procedimientos técnicos, legales y económicos en el sector público y privado, para cumplir con el desarrollo sustentable.
	E.7 Coordina las actividades ambientales, forestales y agroforestales aplicando metodologías pertinentes, para lograr el manejo sustentable.
	E.8 Inspecciona a través de planes y programas, las prácticas de manejo de los recursos naturales, para su conservación y aprovechamiento.
	E.9 Fomenta en las comunidades urbanas y rurales

para desempeñarse en el contexto académico y profesional. G.8. Resolución de problemas. Identifica y plantea problemas para resolverlos con criterio y de forma efectiva, utilizando la lógica, los saberes adquiridos y herramientas organizadas adecuadamente. G.10 Compromiso con la preservación del ambiente. Identifica el uso racional, integral y equilibrado del ambiente, y en específico de los ecosistemas de su hábitat para su conservación en el tiempo.	la cultura forestal y ambiental para el logro del desarrollo sustentable, a través de actividades participativas. E.10 Promueve en su entorno el respeto a los valores de conservación del patrimonio forestal y ambiental, a través de la gestión y gerencia ambiental para el disfrute de las presentes y futuras generaciones. E.11 Considera con criterio ético las bases técnicas y legales en la toma y ejecución de decisiones para el logro del desarrollo sustentable.
--	--

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar la unidad curricular el estudiante:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
RA1. Aplica técnicas de prevención, detección y control de incendios forestales, para la preservación del patrimonio forestal.
RA2. Emplea la técnica de quemas controladas en el manejo forestal, para el desarrollo sustentable.
RA3. Identifica tipos de maleza en viveros y plantaciones forestales y su efecto nocivo sobre el desarrollo de las plantas, para la aplicación de las medidas correctivas.
RA4. Aplica los métodos de control o manejo de malezas en viveros y plantaciones forestales, para evitar que la competencia por luz, agua y nutrientes.
RA5. Reconoce plagas forestales, daños que causan y técnicas o procedimientos para su control en el ámbito forestal, ambiental y agroforestal.
RA6. Conoce, en la madera aserrada, los síntomas de manchado, pudrición y ataque por insectos y otros artrópodos, además de las técnicas de prevención y control aplicables.
RA7. Maneja los equipos de aspersión y está capacitado para calibrarlos y usarlos adecuadamente según la necesidad forestal, ambiental y agroforestal.

IV. CONTENIDOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS
RA1. Aplica técnicas de prevención, detección y control de incendios forestales, para la preservación del patrimonio forestal.	Conceptuales: estrategias teórico – prácticas para la aplicación de las técnicas. Procedimentales: • Utiliza estrategias y técnicas de lectura. • Exposición de programas de control de incendios de empresas públicas y privadas, nacionales e internacionales. Actitudinales: • Asume con interés el aprendizaje y el manejo de técnicas de prevención, detección y control de incendios forestales. • Muestra una actitud crítica y responsable en el tema de los incendios forestales. • Valora la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo. • Valora el aprendizaje autónomo.
RA2. Emplea la técnica de quemas controladas en el manejo forestal, para el desarrollo sustentable.	Conceptuales: estrategias teórico – prácticas para la aplicación de las técnicas. Procedimentales: • Utiliza estrategias y destrezas de lectura para la búsqueda de información relevante sobre el tema. • Utiliza la quema controlada como medida preventiva y de control en la protección del patrimonio forestal. Actitudinales: • Muestra una actitud crítica y responsable en el tema de las quemas controladas. • Valora la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo. • Valora el aprendizaje autónomo y los conocimientos previos.
RA3. Identifica tipos de maleza como agente dañino y su efecto nocivo sobre el desarrollo de las plantas en viveros y en plantaciones forestales.	Conceptuales: estrategias teórico – prácticas para la aplicación de las técnicas. Procedimentales: • Utiliza estrategias y destrezas de lectura para la búsqueda de información relevante sobre el tema. • Verificación in situ de las malezas, su desarrollo, tipos, abundancia, dominancia, entre otros factores.

	Actitudinales: • Muestra actitud crítica y responsable. • Valora la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo. • Aprecia el aprendizaje autónomo y los conocimientos previos.
RA4. Aplica los métodos de control o manejo de malezas en viveros y plantaciones forestales recientes, para evitar la competencia por luz, agua y nutrientes.	Conceptuales: estrategias teórico – prácticas para la aplicación de los métodos de control o manejo. Procedimentales: Desarrolla destrezas en el manejo de herramientas y equipos para la aplicación de los métodos de control o manejo. Actitudinales: • Muestra actitud crítica y responsable. • Valora la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo. • Valora el aprendizaje autónomo y los conocimientos previos.
RA5. Identifica plagas forestales, los daños que causan y las técnicas o procedimientos para su control o manejo en el ámbito forestal, ambiental y agroforestal.	Conceptuales: estrategias teórico – prácticas para la identificación de las plagas y los métodos para su control o manejo. Procedimentales: • Desarrolla destrezas en la recolección y preservación de muestras (hospederos y agentes dañinos). • Aplica diferentes métodos en laboratorio para la identificación de las muestras recolectadas. • Desarrolla destrezas en el manejo de herramientas y equipos para la aplicación de los métodos de control o manejo. Actitudinales: • Muestra actitud crítica y responsable. • Valora la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo. • Valora el aprendizaje autónomo y los conocimientos previos.
RA6. Determina en la madera los síntomas de manchado, pudrición y ataque por insectos y otros artrópodos, para aplicar las técnicas de prevención y control.	Conceptuales: estrategias teórico – prácticas para determinar el daño causado por diferentes agentes nocivos en la madera. Procedimentales:

	• Desarrolla destrezas en la recolección y preservación de muestras (hospederos y agentes dañinos). • Aplica diferentes métodos en laboratorio para la identificación de las muestras recolectadas. • Desarrolla destrezas en el manejo de herramientas y equipos para la aplicación de los métodos de control o manejo. Actitudinales: • Muestra actitud crítica y responsable. • Valora la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo. • Valora el aprendizaje autónomo y los conocimientos previos.
RA7. Usa adecuadamente los equipos de aspersión, de acuerdo a la necesidad en el ámbito forestal, ambiental y agroforestal, para la prevención y control de los agentes nocivos.	Conceptuales: estrategias teórico – prácticas para usar los equipos de aspersión, de acuerdo a cada necesidad. Procedimentales: • Desarrolla destrezas en la calibración de los equipos de aspersión para su uso y manejo. • Aplica tratamientos para la prevención y el control de los agentes nocivos, de acuerdo a cada necesidad. Actitudinales: • Muestra actitud crítica y responsable. • Valora la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo. • Valora el aprendizaje autónomo y los conocimientos previos.

b. Temario

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	TIEMPO (HORAS)
UNIDAD I: INCENDIOS FORESTALES		
Tema 1. Fundamentos De La Protección Forestal	• Definición • Objetivos • Clasificación de los agentes dañinos • Importancia de la prevención • Los incendios forestales como problema ambiental global	
Tema 2.	• Concepto de combustión	

Teoría Del Fuego	• Tipos de combustión • Fases de la combustión • Concepto de fuego • Elementos del fuego • Llama • Forma de propagación del calor • Diferencias conceptuales: conato, incendio, quema	
Tema 3. Incendios Forestales En Venezuela	• Clasificación y características de los incendios forestales • Análisis de las causas • Áreas afectadas y tipos de daños • Estadísticas de incendios: expectación, ocurrencia y frecuencia • Quemadas controladas	
Tema 4. Control De Incendios Forestales	• Discusión de programas básicos de incendios forestales de diferentes Instituciones • Prevención • Detección • Presupresión • Combate o supresión • Control	
UNIDAD II: MALEZAS		
Tema 5. Generalidades	• Definición, propagación de las malezas, competencias de las malezas con el cultivo.	
Tema 6. Métodos De Control	• Métodos mecánicos: manual y tractor • Métodos químicos: herbicidas, herbicidas Selectivos y herbicidas No selectivos; herbicidas de contacto y herbicidas de translocación. • Tipos de aplicación: pre-siembra, pre-emergente y post-emergente; aplicaciones dirigidas y generalizadas. • Etiquetas de los productos herbicidas, según clasificación toxicológica.	
Tema 7. Herbicidas De Uso Forestal	• Herbicidas selectivos • De aplicación al follaje • De aplicación al suelo • Herbicidas no selectivos • De aplicación al follaje • De aplicación al suelo	

	• Arboricidas • Los arboricidas en el manejo forestal • Métodos de aplicación de los arboricidas	
UNIDAD III: ASPERSIÓN		
Tema 8. Fundamentos	• Base teórica • Intervalo de aplicación • Uso del agua • Adherentes y esparcidores • Equipos de aspersión	
Tema 9. Calibración De Equipos De Aspersión	• De espalda o mochila • Neblinadores de espalda • Tractor y barra • Problemas tipos de calibración de equipos de aspersión	
UNIDAD IV: PATOLOGÍA FORESTAL.		
Tema 10. Definición De Términos.	• Enfermedad, Patógeno, Hospedero, Inóculo, Daño, Agente Causal, Susceptibilidad, Resistencia, Patogenicidad, Predisposición, Epidemia, Endemia, Parásito e Infección. • Patógenos: Virus, Micoplasmas, Bacterias, Nemátodos y Hongos. Práctica de laboratorio	
Tema 11. Enfermedades De Los Viveros.	• Desinfección de las semillas. • Damping-off. Definición, Tipos, Principales grupos de patógenos, Ciclos de la Enfermedad, Ejemplos. • Desinfección del suelo: Metan-sodio, Basamid, Formol y Vapor de agua. Práctica de Laboratorio.	
Tema 12. Enfermedades Del Follaje.	• Definición, Ciclo de vida, Pérdidas que causa. • Tipos Generales: Mancha Foliar, Tizón, Ceniza y Royas. Ejemplos.	
Tema 13. Enfermedades De La Raíz	• Tipo de pudrición. Marchitez.. Muerte Regresiva. Ciclo de la enfermedad. Ejemplos. • Síndrome de Muerte Súbita del pino caribe. Factores Predisponentes. Control.	
Tema 14. Enfermedades Del Tronco.	• Chancros definidos e indefinidos. Ciclo de la enfermedad. Sintomatología. Control. • Cáncer del Eucalipto.	
Tema 15. Pudrición De La	• Tipos principales de pudrición. Características. • Etapas de pudrición. Principales hongos pudridores de	

Madera	madera en Venezuela. Métodos de aislamiento. • Manchado de la Madera. • Pudrición del duramen de los árboles en pie. Características. Importancia. Relación con la Silvicultura y los Planes de Manejo. Control. Práctica de laboratorio	
UNIDAD V: ENTOMOLOGÍA FORESTAL.		
Tema 16. Conceptos Básicos	• Importancia y Clasificación de la Entomología. • Éxito de los insectos.	
Tema 9. Colección De Insectos. Prácticas De Laboratorio	• Sitios, métodos de colecta, montaje y conservación. Envío de insectos al especialista.	
Tema 10. Colección De Insectos. Práctica De laboratorio	• Desarrollo. Tipo de Reproducción. • Desarrollo. Tipos. Metamorfosis. Ciclo de vida. • Fases o estado de un insecto.	
Tema 11. Morfología De Insectos. Práctica De Laboratorio	• Características generales. Morfología externa.	
Tema 12. Clasificación De La Clase Insecta. Práctica De Laboratorio.	• Apterygota: Protura, Diplura, Thysanura y Collembola. • Pterygota. Exopterygota: Orthoptera, Isoptera, Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera. • Pterygota. Endopterygota: Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera.	
Tema 13. Control. (Métodos)	• Tipos de control. • Control integrado.	

V. REQUERIMIENTOS

Al iniciar las actividades de aprendizaje de la unidad curricular, se requiere del estudiante que maneje conocimientos previos de Matemáticas, Informática y Estadística, Meteorología, Climatología e Hidrología, para desarrollar el contenido programático de las diferentes unidades:

manejo de incendios forestales, manejo de malezas, entomología forestal, fitopatología forestal y aspersión.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

ACTIVIDAD	TÉCNICAS
<i>En el aula presencial</i>	La naturaleza de la unidad curricular es teórico-práctica. Su metodología, a través de talleres con discusión socializada, permite articular esos dos componentes. Es decir, se abordan algunos conocimientos básicos relacionados con la lectura, la redacción y la exposición oral; se desarrollan, en equipo o individualmente, acciones que contribuyen a la práctica de estas actividades a lo largo de la unidad curricular.
<i>En el aula virtual</i>	Uso de un <i>Blog</i> como herramienta de información y comunicación.
<i>Tutorías</i>	Atención personalizada al estudiante regular.

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

TEMA	CRITERIO DE EVALUACIÓN	RESULTADO DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
1	Aplica estrategias para la comprensión lectora y alcanza el aprendizaje significativo. Asume la lectura y la comunicación como procesos esenciales para la formación del Técnico Superior Forestal.	RA1, RA2	Mapas mentales y conceptuales. Resúmenes, esquemas, cuadros sinópticos, comentarios sobre la lectura de un texto.
2	Afianza la comprensión lectora de los textos suministrados. Desarrolla competencias para la lectura de textos técnicos – científicos.	RA2, RA4, RA5	Exposición oral de los resultados del análisis y comentario de textos leídos en grupo. Elaboración de organizador gráfico de ideas. Elaboración de un

			poster.
3	Identifica problemas gramaticales presentes en el texto y las soluciones a través del contexto.	RA3	Cuadros de reconocimiento de las estructuras gramaticales. Trabajos escritos, resúmenes, esquemas, cuadros sinópticos, comentarios, entre otros.
4	Analiza diferentes textos para identificar la intención comunicativa, el sentido, la coherencia y la adecuación del contenido. Expone ante el grupo sus conclusiones sobre semejanzas y diferencias entre textos expuestos. Distingue, por medio del análisis de los contenidos, las características de los diferentes tipos de textos.	RA4, RA5	Organizadores gráficos de ideas. Resumen Versión Exposición oral
5	Comunica con facilidad sus ideas y conocimientos. Participa en el intercambio de opiniones sobre un tema propuesto, defendiendo su punto de vista con argumentaciones bien fundamentadas. Aplica los procesos y prácticas de formación investigativa a través de la lectura.	RA5	Exposición oral Glosario bilingüe

VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos: computador portátil, video beam, pizarrón, marcadores, diccionarios bilingües y monolingües, enciclopedias, revistas especializadas, manuales, entre otros.

Recursos de infraestructura: aula con facilidades para la proyección y trabajo grupal.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Básicas

Complementarias

Scientific American Magazine -

http://www.scientificamerican.com/subscribe/sem_google.cfm?ec=ggl07

Alexopoulos, C. y Mims, C. (1979). *Introductory Mycology* 3^{era} Ed. John Willey, New York. 632 p.

Borror y DeLong. (1970). *An Introduction to the study of insects*. Holt, Riner Hart and Winston. 811 p.

Boyce, J. (1948). *Forest Pathology* 2nd Ed. McGraw Hill, New York. 550 p.

Briceño, A. Y Garrido, J. (1990). *Elementos de Entomología Forestal*. Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. (Mimeografiado).

Coulston, R. Y Witter, J. (1990). *Entomología Forestal. Ecología y Control*. Limusa.

Eaton, R. y Hale, M. (1993). *Wood Decay, Pest and Protection*. Chapman & Hall, Londres. 546 p.

Ferreira, F. (1989). *Patología Forestal, Principais Doencas Florestais no Brasil*. Sociedade de Investigacoes Florestais, Vicosa. 570 p.

Furnis, R. L. And V. M. Carolin. 1977. *Western Forest Insects*. U.S.D.A. Forest Service, 654 p.

Gallo, D. 1970. *Manual de Entomología. Pragas das plantas e seu controle*. Agronomía Ceres. 858 p.

Holmquist, O. (1988). El Manchado Azul de la Madera. *Celulosa y Papel de Venezuela*, 1(1), 30-31.

Holmquist, O. (1990). El Síndrome de Muerte Súbita de Pino Caribe. *Celulosa y Papel de Venezuela*. 3, 9-12.

Holmquist, O. (1992). La Pudrición del Duramen de los Arboles en pie en Venezuela. El caso de la Mora de Guayana. *Revista Forestal Venezolana*, 34, 79-88.

Manion, P. (1981). *Tree Disease Concepts*. Prentice-Hall, New Jersey. 399 p.

Mariconi, F. (1963). Insecticides e sea emprego as combate das pragas. *Agronomía Ceres*. 607 p.

Ross, H. (1973). *Introducción a la Entomología General y Aplicada*. Omega S. A. 530 p.

Shigo, A. (1988). Compartmentalization. *Ann. Revista Phytopathol*, 22, 189-214.

Snuth, W. (1970). *Tree Pathology*. Academic Press, New York. 309 p.

REFERENCIAS

- Brown and David. (1970). Forest Fire. Control and use. Mc Graw Hill. 686 p.
- Chandler, C. (1983). Fire in Forestry. Vol. 2. John Wiley and Sons.
- Cobb, A. (1992). Herbicides and Plant Physiology. London: Chapman and Hall. 176 p.
- Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI). (1985). Control de malezas. Cagua, Venezuela. 98 p.
- García, L. y Fernández, C. (1991). Fundamentos sobre malas hierbas. Herbicidas. Madrid: Ediciones Mundi - Prensa. 348 p.
- Ramírez, S. (1996). Incendios Forestales en Venezuela. Instituto Forestal Latinoamericano. 137 p. (mimeografiado).
- Taylor, H. (1974). Wild Fire. Prevention and Control. Robert J. Brandy Company. 319 p.
- Toldammer, J. (1990). Fire in the tropical. Biota Springer - Verlag. 497 p.
- Van Nao, T. (1982). Forest Fire. Prevention and Control. Martinus Nijhoff Publisher. 235 p.
- Vega, N. (1987). Las Malezas y su combate. Caracas: Ediciones Universidad Central de Venezuela. 142 p.
- Vélez R., (2000). La defensa contra Incendios Forestales. Fundamentos y Experiencias. Madrid: Editorial Mc Graw Hill. Interamericana de España, S.A.U. 250 p.
-

5.2.- PROGRAMA DE PRÁCTICAS CORTAS Y/O DE LABORATORIO

- Tema 3. Incendios forestales en Venezuela: práctica en la sede de los bomberos forestales. Facultad de ciencias forestales y ambientales.
- Tema 4. Control de incendios forestales: práctica en alguna de las instituciones regionales que manejen los programas de incendios forestales (MARN, INPARQUES, etc.).

5.3.- PROGRAMA DE PRÁCTICA DE CAMPO LARGA. EJEMPLO

Sitios a visitar: empresas de los llanos occidentales u oriente del país.

- Primer día: salida de Mérida, por la carretera, observación y discusión de incendios forestales en zonas del pie de monte andino. Llegada a El Irel o a la empresa.
- Segundo día: visita a empresas. Programa de control de incendios. Prevención y control de incendios en plantaciones forestales, y bosque natural. Evaluación de daños, estadísticas. Pernocta en El Irel o empresa.
- Tercer día: visita a empresa. Equipos de control de malezas, equipos de aspersión. Exposición del personal de la empresa, sobre problemas pertinentes y propios. Pernocta en El Irel o empresa.
- Cuarto día: práctica de aspersión. Pernocta en El Irel o empresa.
- Quinto día: entrega de informes, discusión sobre casos. Salida a Mérida.

VI.- METODOLOGÍA (ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE)

La estrategia metodológica a utilizar dependerá de los conocimientos, habilidades y destrezas previas de los alumnos, lo que conlleva a nuevos desafíos para la construcción y reconstrucción del conocimiento.

Es así como, los enfoques constructivistas, se orientan fundamentalmente hacia diferentes estrategias de evaluación. El aprendizaje es un proceso dinámico con implicancias en las anticipaciones y acciones futuras. Luego la evaluación en esta nueva perspectiva, debería estar orientada a evaluar los procesos personales de construcción personal del conocimiento.

-
- Se sugiere enviar una solicitud de apoyo y/o colaboración a los bomberos forestales, MARNR, INPARQUES, con el objeto de facilitar las prácticas de incendios forestales, a través de los programas existentes en dichas instituciones.
 - Ayudante de prácticas (preparador y/o auxiliar docente).
 - Se requiere de los siguientes materiales y equipos:
 - Una caja de láminas de acetato
 - Proyector de transparencias (apoyo didáctico para clases teóricas y prácticas).
 - Equipo para prácticas de aspersión y control de malezas:
 - dos asperjadoras de espalda - mochila
 - una neblinadora de espalda
 - Equipo para prácticas de incendios:
 - 12 batidores, 6 machetes, 6 palas, 12 rastrillos
 - 1 bomba de espalda

VII.- RECURSOS

Se requiere de los siguientes materiales y equipos.

- Una caja de láminas de acetato
 - Proyector de transparencias (apoyo didáctico para clases teóricas y prácticas)
 - Equipo para prácticas de aspersión y control de malezas:
 - dos asperjadoras de espalda - mochila
 - una neblinadora de espalda
 - Equipo para prácticas de incendios:
 - 12 batidores, 6 machetes, 6 palas, 12 rastrillos
 - 1 bomba de espalda
 - Se sugiere enviar una solicitud de apoyo y/o colaboración a los bomberos forestales, MARNR, INPARQUES, con el objeto de facilitar las prácticas de incendios forestales, a través de los programas existentes en dichas instituciones.
 - Ayudante de prácticas (preparador y/o auxiliar docente).
-

VIII.- EVALUACIÓN

La evaluación, tiene la intencionalidad de dar a los estudiantes una oportunidad para seguir aprendiendo; esto exige que la evaluación se haga parte del ordenamiento que permite generar una experiencia de aprendizaje tanto para el alumno como para el profesor, a fin de reconocer las diferencias individuales y de desarrollo de intereses y actitudes en la cual cooperan de manera compleja, tanto el medio sociocultural, político y económico general y particular del cual proceden los estudiantes. Luego, la evaluación, debería partir verificando lo que los alumnos ya saben de la actividad cognoscitiva que ese saber posibilita y seguir el proceso de interacciones críticas con sus conocimientos, con el material objeto de aprendizaje, preocupándose de la participación activa, la creatividad, la contrastación experimental y el proceso de negociación conceptual.

Cumpliendo las exigencias tradicionales se establecen:

- Cuatro exámenes parciales: 60%.
- Exámenes cortos (quiz), número y fechas, a considerar: 15%.
- Informes y/o trabajos de investigación (exposición de los mismos): 25%.
- Asistencia obligatoria a prácticas de campo (cortas y largas).

IX.-BIBLIOGRAFÍA

Brown and David. 1970. Forest fire. Control and use. Mc Graw Hill. 686 p.

Chandler, c. 1983. Fire in forestry. Vol. 2. John Wiley and Sons.

Cobb, A. 1992. Herbicides and plant physiology. London: Chapman and Hall. 176 p.

Fundación servicio para el agricultor (FUSAGRI). 1985. Control de malezas. Cagua, Venezuela. 98 p.

García, I. Y c. Fernández - Quintanilla. 1991. Fundamentos sobre malas hierbas. Herbicidas. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid 348 p.

Ramírez, s. J. 1996. Incendios forestales en Venezuela. Instituto Forestal Latinoamericano. 137 p. (mimeografiado).

Taylor, h. P. 1974. Wild fire. Prevention and control. Robert j. Brandy Company. 319 p.

Toldammer, j. G. 1990. Fire in the tropical. Biota Springer - Verlag. 497 p.

Van Nao, t. 1982. Forest fire. Prevention and control. Martinus Nijhoff Publisher. 235 p.

Vega, n. 1987. Las malezas y su combate. Ediciones Universidad Central de Venezuela. Caracas. 142 p.

Vélez Ricardo. 2000. La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias. Editorial: Mc. Graw Hill. España. 600p.